حكايات وألغاز رياضية

تنمي الفكر الهندسي والابتكاري لسن ١٠-١٥ سنة ومشوقة لجميع الأعمار

حكاية الدوائر ولغز رغيف العيش

د. نظلة حسن أحمد خضر

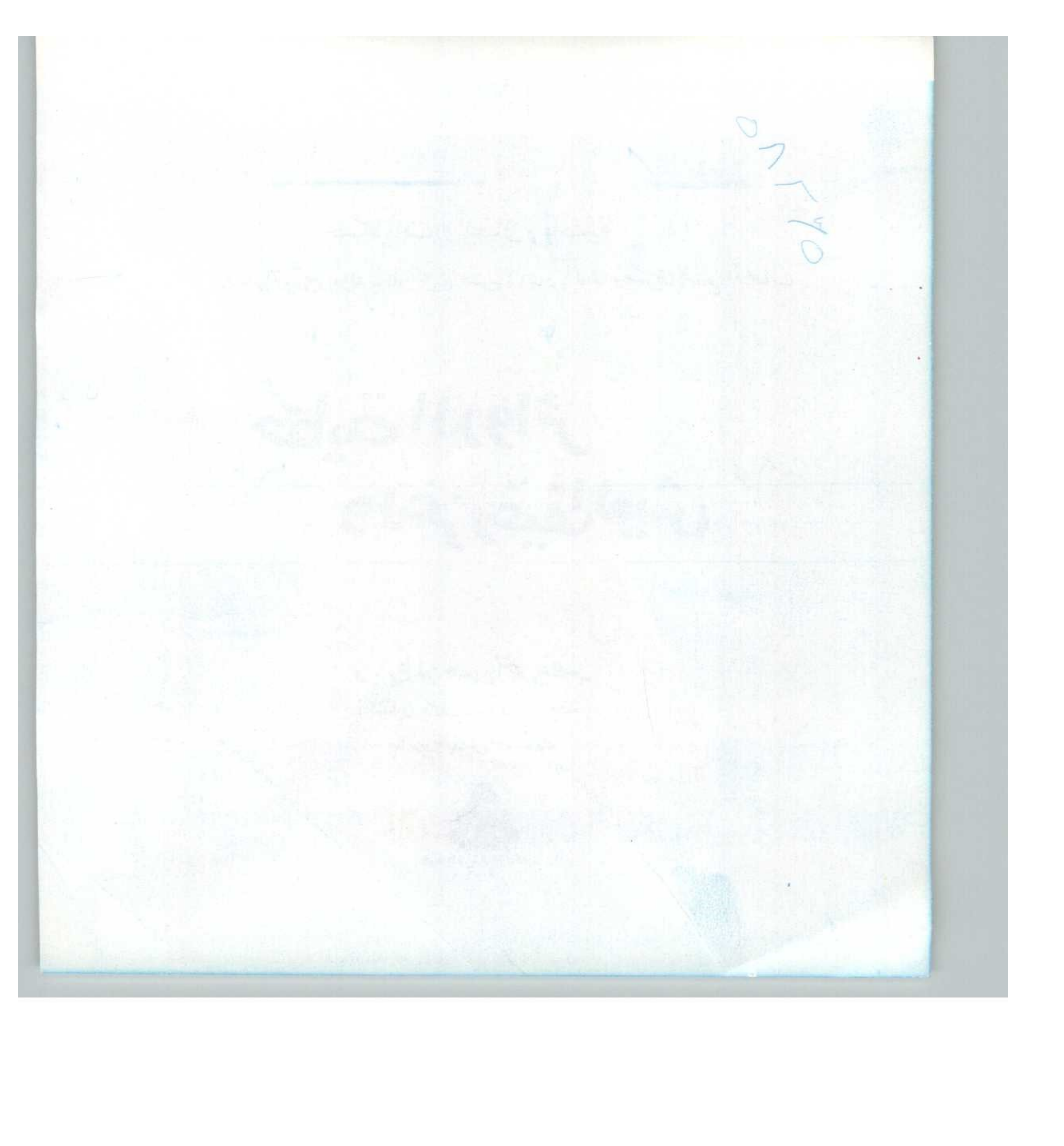
أستاذ بكلية التربية

جامعة عين شمس



الهيئة المصرية العامة للكتاب

٢٠٠١



صابحة قروية أصيلة ، ترعى أولادها ، وتقوم بأعمال كثيرة فى البيت . وتساعد زوجها فى الغيط . ورغم أشغالها المرهقة الكثيرة فهى سعيدة لا تفارقها ابتسامة الرضى . وهى قنوعة بالقليل من الرزق ، وتحب كل ما تصنعه بيديها .



وكانت أحب الأعمال لديها هى العجن .



وكذلك خبز الخبز فى فرن بنته بيديها .

وعندما ينضج الخبز يتلهف أولادها عليه . ويندفع الابن الصغير سالم ، ويأخذ رغيفاً كبيراً بالنسبة له فيقطعه أجزاء كبيرة ولا يستطيع أن يأكل إلا الأربعة فقط . وكان ذلك يضايق الأم كثيراً وحاولت أن تمنعه عن هذه العادة عدّة مرات دون جدوى . وتدخل أخوه الأكبر عمر فى معالجة الأمر . فقال لأخيه الصغير ياسالم آنك تفقد معظم الرغيف ولا تستفيد إلا من ربعه فقط ، وترمى بقيته ، وهذا فيه ضياع للمال . فرد عليه سالم بأن الرغيف كله بقرشين إذا ما اشتريناه جاهزاً من المخبز ، وهو أقل من ثمن أى شىء فهو أقل من ثمن حزمة جرجير أو فجل .



وأحس عمر بفشله فى اقناع أخيه الصغير سالم . وأطرق برأسه يفكر فلاحظ ذلك الأخ الثانى الأكبر أحمد وقال لعمر لا بأس عليك . ان سالم صغير



لا يستطيع أن يفهم ما تقصده . . . دعه يخرج معى . . . سمعت أختهم فاطمة ذلك واستأذنت الأخ أحمد فى الخروج معهم .

خرج الثلاثة إلى الحقل ، وكان وقت حصاد القمح . المنظر رائع جميل . فالحقل كأنه ذهب يتموج مع الريح . والفلاحون يقومون بالحصاد فى سعادة . . . وإذا بالحر يشتد فالوقت صيفاً ، وإذا بالتعب يشتد ويظهر الارهاق على الفلاحين ، ولكن لا يمنعهم ذلك من تكملة عملهم . شعر الثلاثة ومنهم سالم أن أقاربهم الفلاحين يتعبون فعلاً وهم يقومون بالحصاد بأنفسهم أو بالاستعانة بآلات الحصاد .



ثم اصطحبهم أحمد إلى المكان الذى يدرس فيه القمح . وصاح الصغير سالم . . . يا الهى ما كل هذا ؟! أكوام كبيرة من العشب والفلاحون متغلغلون فيه . وما كل هذه القشور التى تملأ الجو . انى أكاد أختنق . كيف يشتغل هؤلاء فى هذا الجو وبهذا الحماس وبهذه السرعة . فرد عليه أخوه أحمد . كما ترى أنهم يدرسون القمح ليفصلوا القمح من السنابل بهذا العمل الشاق سواء بأنفسهم أم باستخدام آلات الدراسة . ثم اصطحبهم أحمد إلى مكان الطحين . وفى الطريق لاحظت الأخت فاطمة أن الصغير سالم يتوقف عند كل شىء مستدير

ويتأمله . فينظر إلى السماء ويقول : انظرى يافاطمة الشمس مستديرة كرغيف عيش من نور . وينظر إلى العربة ويقول لها انظرى إلى العجلة ان شكلها مستدير . . . يوجد أشياء كثيرة مستديرة كرغيف العيش حتى القرش شكله فى استدارة رغيف العيش ولكنه أصغر بكثير جداً .



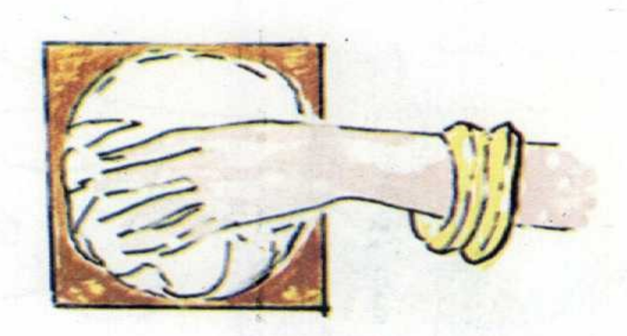
وعند ماكينة الطحين تعجب الصغير سالم من ضجيج الآلات واستغرب كيف يقوم العمال بأعمال كثيرة مرهقة وحبيبات الدقيق تتناثر وتملأ الجو وتعلو وجوههم وأجسامهم .

رجع الأخوة الثلاثة إلى البيت فوجدوا الأم صابحه يتساقط العرق من وجهها ، وهى جالسة أمام الفرن تخبز العيش . وبجانبها الأخ عمر . جرى سالم إليها وانفجر باكياً . . . وقبل يدها وقال . . . « أمى انك تتعبين كثيراً ويتعب نـاس كثير جـداً حتى نحصل عـلى رغيف العيش إنـه أغـلى بكثـير من ثمنـه الزهيد . . . ولكننى . . » وصاح باكياً . فهو لم يستطع أن يعبر عما يريـد أن يقوله . تأثرت فاطمة وتخيلت الأشياء المستديرة التى كان يتأملها ثم ربطت على كتفه وقالت : ان سالم يريد أن يقول انه يحب شكل الرغيف المستدير ويشبعه ربع رغيف فقط . فهل من الممكن أن تصنعى له يا أمى مقدار ربع رغيف على شكل رغيف صغير . فرح سالم لأن اخته فهمت مقصده . وقال : فعلاً هذا ما أريده ربع رغيف يكون مستديراً !!! .

جلس الجميع يفكرون ، ليساعدوا الأم لتصنع رغيفاً صغيراً مقداره هو مقدار ربع رغيف كبير . وسأل عمر الأم عن الوسيلة التى بها يستدير الرغيف الكبير . فقالت : أنا أستعين بهذه الطاولة ومحدد عليها مربع أحاول أن أفـرد العجين باستدارة ليلامس المربع .

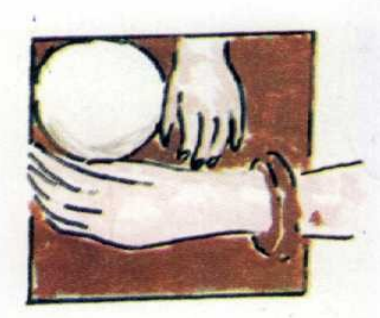


فقال لها أعطنى ربع عجينة الرغيف الكبير . ثم حاول فردها ليعمل منها رغيفاً صغيراً فتعرجت منه ولم يستطيع .



وهنا تدخلت فاطمة وأخذت العجينة وحاولت فردها عند ركن المربع وفجأة وضع الصغير سالم احدى يديه أسفل العجينة والأخرى على الجانب الآخر .

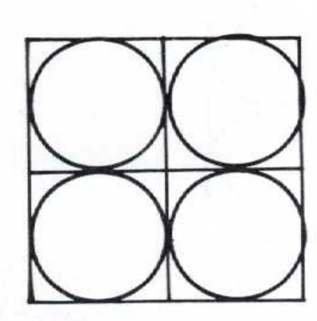


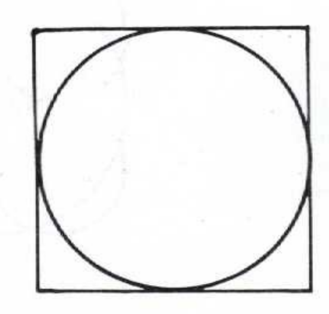


وساعد ذلك فى استدارة العجينة . فصاحت فاطمة وقالت لسالم أخى العزيز لقد ساعدت فى إيجاد الحل .

وغسلت يديها وأسرعت وأحضرت ورقة وقلما . وقالت تعلمت فى

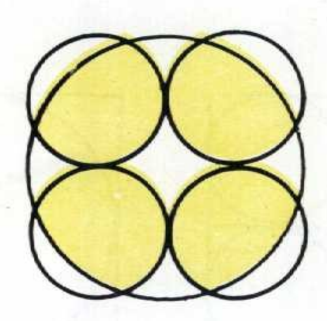
المدرسة أن أقسم المربع إلى مربعات أصغر . ورسمت مربعاً كبيراً مثل الذى تستعمله أمها فى عمل الرغيف وقسمته إلى أربعة مربعات صغيرة . وأخذت قطعتى عجين . عملت من إحداهما رغيفاً كبيراً على المربع الكبير وأخذت القطعة الثانية وقسمتها إلى أربع قطع عملت من كل منها رغيفاً صغيراً على مربع صغير .





ونظر الجميع إلى ما عملته فاطمة وصاحوا . . فعلاً توصلت فاطمة إلى الحل . . فرحت الأم صابحة وزادت ابتسامتها ولمعت عيناها وقالت فعلاً هذا حل سليم لأن مساحة المربع الصغير ربع مساحة المربع الكبير ، وعلى ذلك فالدائرة الصغيرة داخل المربع الصغير تكون مساحتها ربع الدائرة داخل المربع الكبير . . إلا أن الأخ عمر تشكك بعد ذلك فى صحة الحل . وقال لا أصدق إلا إذا تحققت فعلاً . وأحضر ورقاً وقلماً ورسم الدائرة الكبيرة داخل مربع كبير

وأربع دوائر صغيرة كل منها داخل مربع صغير يكافىء ربع المربع الكبير . ثم قص الدوائر الصغيرة وحاول أن يملأ بها الدائرة الكبيرة فلم يستطع . ثم قص الزيادات وحاول أن يقسمها ليملأ بها الفراغات فى الدائرة الكبيرة . فلم يستطع أيضا .



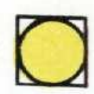
وقال هذا الحل غير ممكن فاستدارة الدائرة الكبيرة أى خطها المستدير يختلف عن خط استدارة الدائرة الصغيرة . . فقال له أحمد جميل منك أنك تريد أن تتحقق من صحة الحل . ثم أطرق على وأخذ ورقة وأخذ يحسب بعض الحسابات عليها ليتحقق من أن مساحة الدائرة الكبيرة أربعة أمثال مساحة الدائرة الصغيرة . وفعلاً أيدت الحسابات ذلك . وقال يا أخى عمر الحل سليم وقد تحققت من ذلك مما تعلمته فى مرحلة التعليم الآساسى . فالتفكير البسيط لأختى فاطمة وأمى تحققه الحسابات . فكل شىء صعب يمكن أن يكون حله

بأسلوب بسيط إذا ما تعاون الجميع . والحمد لله فقد تعاونا جمبعاً وساعدنا بعضنا البعض فى إيجاد الحل . وما أجمل أن نشارك بعضنا البعض فى الفرح وفى التفكير أيضا .

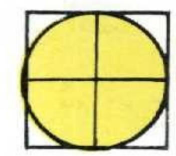
ثم خرج الجميع فى نزهة إلى الحقل فى فرح وسعادة ، تترنم فاطمة بالأغنية . . . القمح الليلة الليلة ليلة عيده . . يارب تبارك تبارك وتزيده . . . وتتعلق عينا أحمد بسنبلات القمح ويقول . . . سبحانه « . . . فى كل سنبلة مائة حبة والله يضاعف لمن يشاء والله واسع عليم . . . » .

والآن بعد أن قرأت الحكاية تعال فكر فى حل الألغاز التالية مع ذكر السبب :

[١] كم دائرة

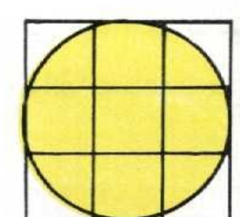


تكافىء الدائرة

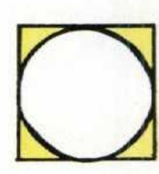


[٢] كم دائرة

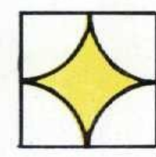
تكافىء الدائرة



[٣] ما هى المساحة المظللة الأكبر فى الأشكال التالية :

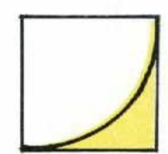


[أ]



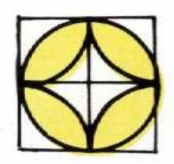
[ب]

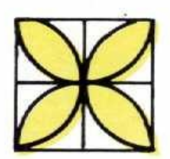
[حـ]

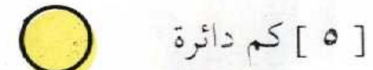


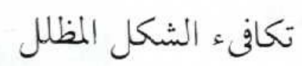
[د]

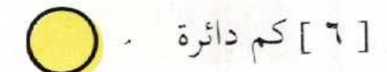
[٤] أى الشكلين (أ) ، (ب) المظللين أكبر فى المساحة .

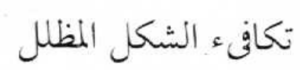


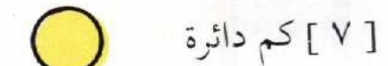


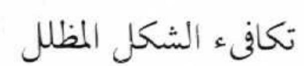


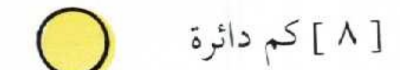


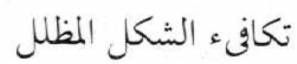


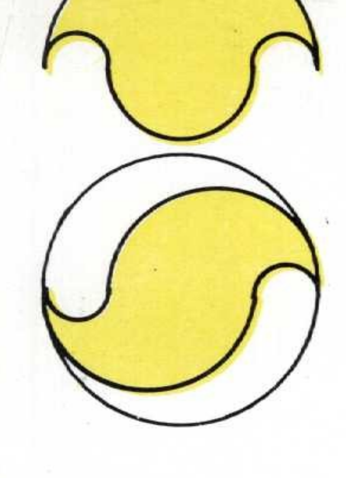






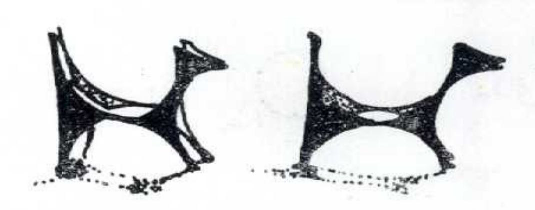






[٩] قص الشكل المظلل بعد نقله فيما يلى ، واعمل منه كلباً [كما ابتكره طفل ألمانى ونشرفى E.S.M. سنة ١٩٨٥] ثم اعمل نظير ذلك بأشكال أخرى من وحى تفكيرك .





الحـــل :

[١] ٤ لأن المربع المحيط بالدائرة الكبيرة أربعـة أمثال المـربع المحيط بالدائرة الصغيرة .

[٢] ٩ لأن المربع المحيط بالدائرة الكبيرة ٩ أمثال المربع المحيط بالدائرة الصغيرة .

[٣] كلها متساوية لأن الجزء المظلل فى كل من أ ، ب ، جـ ، د يكافىء الدائرة فى أ .

[٤] لهم نفس المساحة لأن الجزء غير المظلل فى كل مربع صغير متساو .




[٥] دائرة لأن الجزء المظلل فى الشكل يكافىء دائرتين

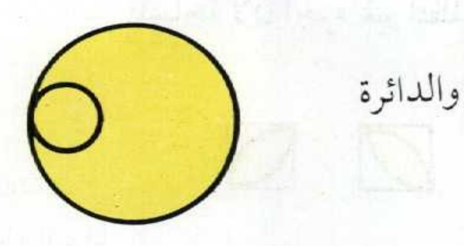
[٦] دائرتين لنفس السبب فى اللغز [٥] السابق .

[٧] ٩ دوائر صغيرة لأن نصف الدائرة الكبيرة العلوية يكافىء ١٦ دائرة صغيرة .

ونصف الدائرة السفلية ضعف الدائرة الصغيرة .

[٨] ٨ دوائر صغيرة لأن الشكل المظلل ضعف الشكل

والدائرة



الكبيرة تسعة أمثال الدائرة الصغيرة .

بسم الله الرحمن الرحيم

تتضمن « سلسلة حكايات والغاز رياضية تنمى التفكير الهندسى والابتكارى لسن ١٠ - ١٥ سنة ومشوقة لجميع الأعمار » .

١ ـ حكاية المنديل ولغز صاحب الأرض .

٢ ـ حكاية زخرفة البلاط ولغز الميراث .

٣ ـ حكاية الصلصال ولغز القلة .

٤ ـ حكاية الدوائر ولغز رغيف العيش .

٥ ـ حكاية الدرفيل ولغز الهلال .

كل حكاية تتضمن لغز رياضى . بطل الحكاية شكل هندسى متميز . تهدف الحكاية مع اللغز إلى تنمية النواحى الابتكارية والهندسية للطفل من خلال معايشة مع احداث اللغز وممارسة لأسلوب حل اللغز . ثم يتدرج الطفل إلى حل الغاز أصعب تتطلب الامتداد بالفكرة . وعموما فتنمية التفكير الهندسى والابتكارى للطفل يكون على مستويات :

١ ـ أن يتعرف الطفل على شكل هندسى غير مألوف ويتذوق جماله - فتذوق الجمال نوع من الابتكار فرسم لوحة نوع من الابتكار وتذوق جمالها نوع اخر من الابتكار .

٢ ــ أن يــمارس الطفل أسلوب حل اللغز بطريقة مشوقة جديدة وغريبة .
٣ ــ أن يتعود الطفل على حل مشكلات غير عادية تتحدى تفكيره .
٤ ــ أن يتعود الطفل على التركيز والمثابرة واتمام العمل بطريقة جذابة
٥ ــ أن ينمى الطفل وينقل أثر تعلمه الى حل الغاز تتطلب مقدرات أعلى .

وتهدف السلسلة أيضا إلى متنمية قيم روحية وقيم تربوية واجتماعية .

نظله حسن أحمد خضر